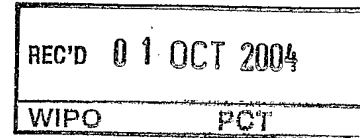


# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 61 667.5

**Anmeldetag:** 30. Dezember 2003

**Anmelder/Inhaber:** Omega for Life GmbH, 55234 Wendelsheim/DE

**Bezeichnung:** Neuartige Fettpolster

**IPC:** A 23 D 9/00

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 25. Juni 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**  
Im Auftrag

Remus

## Neuartige Fettpulver

### Hintergrund

Tierische und pflanzliche Fette der menschlichen Ernährung bestehen aus einer Vielzahl unterschiedlicher Fettsäuren. Zahlreiche Untersuchungen haben gezeigt, dass innerhalb der Vielzahl unterschiedlicher Fettsäuren einige wenige besondere physiologische Bedeutung für den Stoffwechsel haben, während die anderen in erster Linie der Energiegewinnung und als Depotfett dienen.

Zu den physiologisch bedeutsamen, bioaktiven Fettsäuren gehören die sogenannten langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren des Omega-3 und Omega-6-Typs (long chain polyunsaturated fatty acids, LCPUFA, mit 20 oder mehr Kohlenstoffatomen). Die prominentesten Vertreter dieser Fettsäureklasse sind Arachidonsäure (ARA; 20-4 $\omega$ 6); Eicosapentaensäure (EPA; 20-5 $\omega$ 3); Docosahexaensäure (DHA; 22-6 $\omega$ 3) und Docosapentaensäure (DPA, 22-5 $\omega$ 3). Weitere wichtige bioaktive Fettsäuren sind spezielle C18-Fettsäuren, insbesondere  $\gamma$ -Linolensäure (GLA; 18-3 $\omega$ 6), Stearidonsäure (SDA, 18-4 $\omega$ 3) und konjugierte Linolsäuren (CLA).

Öle und Fette mit hohen Gehalten an physiologisch wertvollen, bioaktiven Fettsäuren, insbesondere den langkettigen mehrfach ungesättigten Omega-3 Fettsäuren (wie z.B. aus Fischölen etc), sind chemisch relativ instabil und neigen bereits unter milden Bedingungen zur Oxidation. Dies führt dazu, dass die Einarbeitung dieser Öle und Fette in industriell hergestellte Lebensmittel eine spezielle Verarbeitung erforderlich macht.

### Stand der Technik

Um Öle und Fette mit hohen Gehalten an physiologisch wertvollen, bioaktiven Fettsäuren in Lebensmittel einarbeiten zu können, werden diese heutzutage in speziellen Verfahren mikroverkapselt. Dies steigert nicht nur die technologische Verarbeitungsfähigkeit der Öle und Fette, sondern führt auch zu einer verbesserten chemischen Stabilität und gewährleistet hierdurch eine höhere Haltbarkeit der hergestellten Produkte.

Nachteil der mikroverkapselten Öle und Fette ist der durch den Einsatz kostspieliger Produktionstechnologien bedingte hohe Preis. Ein weiterer Nachteil liegt in der Beschränkung auf mikroverkapselte Produkte mit etwa 25 bis 30 Gew.-% Fettanteil in der Trockenmasse der entstehenden Fettpulver. Weiterhin weisen die bisher verfügbaren mikroverkapselten Öle und Fette Nachteile hinsichtlich der physiologischen Wertigkeit und Akzeptanz der Verkapselungsmaterialien (wie zum Beispiel Gelatine und andere Proteine) sowie hinsichtlich der Absorption und Bioverfügbarkeit der verkapselten Öle und Fette auf.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein stabilisiertes Fettprodukt bereitzustellen, das die Mikroverkapselungstechnik vermeidet und einfach und kostengünstig hergestellt werden kann. Das Fettprodukt soll ferner auch einen Fettanteil von mehr als 30 Gew.-%, bezogen auf die Trockenmasse, enthalten können.

### **Beschreibung der Erfindung**

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass ein festes Fettprodukt auf Vollei- oder Eigelbbasis gemäß Patentanspruch 1 oder 11 bereitgestellt wird.

Dabei wurde überraschend gefunden, dass das erfindungsgemäße Fettprodukt eine hohe Oxidationsstabilität und Bioverfügbarkeit der bioaktiven, langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren aufweist. Die chemische Stabilität dieser Fettprodukte übertrifft die Stabilität der mikroverkapselten Öle und Fette nach dem Stand der Technik. Außerdem konnte festgestellt werden, dass die bioaktiven Fettsäuren auf Ei- bzw. Eigelbbasis eine höhere Absorptionsrate und Bioverfügbarkeit aufweisen, als dies bei den reinen Ölen der entsprechenden Fettsäuren der Fall ist. Dies ist u.a. auf den hohen Anteil an Phospholipiden und hier in erster Linie an Phosphatidylcholin zurückzuführen. Weiterhin enthalten die erfindungsgemäßen Fettprodukte in Form der Eigelbproteine einen wesentlichen Anteil an physiologisch sehr hochwertigen Proteinen und nur einen sehr geringen Cholesteringehalt.

Ferner können die erfindungsgemäßen Fettprodukte aufgrund des preiswerten Produktionsverfahrens, das auch großtechnisch durchgeführt werden kann, kostengünstig hergestellt werden.

Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht darin, dass stabilisierte Fettprodukte bereitgestellt werden können, die mehr als 30 Gew.-% und bevorzugt mehr als 50 Gew.-% Fett- oder Ölanteil enthalten, bezogen auf das Trockengewicht.

Das erfindungsgemäße Fettprodukt weist eine Basis von Vollei oder Eigelb auf, d.h. der Nichtfettanteil des Produkts besteht im wesentlichen aus Vollei oder Eigelb. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung werden bevorzugt Hühnereier eingesetzt, jedoch können ganz allgemein Eier von Vögeln und insbesondere von Geflügel verwendet werden. Ei- und Eigelbpulver werden in vielfältiger Weise in der Lebensmittelindustrie eingesetzt. Das Fettsäuremuster von Ei- und Eigelbpulver weist nur geringe Gehalte an bioaktiven Fettsäuren auf. Die langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren (LCPUFA) sind im Gesamteigelb lediglich mit bis zu circa 5 Gew.-% an dem Gesamtfettsäuremuster beteiligt. Dies ist darauf zurückzuführen, dass die LCPUFA ausschließlich in Form der Phospholipide im Eigelbpulver vorkommen. Die Triglyceride, die ca. 60 Gew.-% der Eigelbfette ausmachen, können durch gezieltes Futter der Hennen lediglich im Gehalt an mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit bis zu 18 Kohlenstoffatomen, nicht jedoch LCPUFA, angereichert werden. Die speziellen Fettsäuren GLA, SDA und CLA sind im Eigelb jeweils lediglich mit maximal bis zu 1 Gew.-% an dem Gesamtfettsäuremuster beteiligt und können ebenfalls durch das Futter nur in geringem Umfang im Gehalt erhöht werden.

Die erfindungsgemäßen Fettprodukte umfassen einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen enthält, wobei der Anteil der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen mehr als 5 Gew.-%, insbesondere mehr als 6 Gew.-%, bevorzugt 10 bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 15 bis 50 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt 20 bis 30 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt. Unter dem Begriff Fett- oder Ölanteil wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung der sogenannte Gesamt-Fettgehalt (total lipids content) verstanden, unter den alle möglichen Fette oder Lipide wie Öle, Fette (Triglyceride), Phospholipide, Glykolipide, Sphingolipide, Sterine, fettlösliche Vitamine u.a. subsumiert werden.

Bei den langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren handelt es sich um Omega-3 und Omega-6-Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen, bevorzugt 20 oder 22 Kohlenstoffatomen. Diese Fettsäuren weisen bevorzugt 4, 5 oder 6 C-C-Doppelbindungen auf. Die prominentesten Vertreter dieser Fettsäureklasse sind Arachidonsäure (ARA; 20-4 $\omega$ 6); Eicosapentaensäure (EPA; 20-5 $\omega$ 3); Docosahexaensäure

(DHA; 22-6 $\omega$ 3) und Docosapentaensäure (DPA, 22-5 $\omega$ 3). Daneben kann der Fett- oder Ölteil noch weitere Fettsäure-Phospholipide und/oder Fettsäure-Triglyceride enthalten. Bei diesen Fettsäuren handelt es sich um gesättigte oder ein- oder mehrfach ungesättigte Fettsäuren, wie sie dem Fachmann allgemein bekannt sind.

Die erfindungsgemäßen Fettprodukte können außerdem übliche bekannte Zusatzstoffe wie beispielsweise Stabilisatoren, Konservierungsstoffe, Antioxidanten, Geschmacksstoffe und ähnliches umfassen.

Der Fett- oder Ölteil der festen Fettprodukte liegt bei mehr als 10 Gew.-%, bevorzugt mehr als 30 Gew.-% und besonders bevorzugt mehr als 50 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht. Bevorzugt liegt der Fett- oder Ölteil zwischen 50 und 60 Gew.-%.

Das erfindungsgemäße Fettprodukt liegt in fester Form vor. Darunter fallen z.B. Pulver, Granulate oder auch Gries. Bevorzugt liegt das Fettprodukt in Form von Pulver vor.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform stammt der Fett- oder Ölteil, der die langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren enthält, aus tierischem Fett, marinen Ölen und Fermentationsölen. Dazu gehören insbesondere Fischöl, Meerestieröl, Säugetieröle wie z.B. Seehundöl, Bakterienöle, Algenöle, Pilzöle oder Einzelleröle. Als Fischöl können beispielsweise Makrelenöl, Lachsöl, Thunfischöl, Heringöl oder Sardinenöl eingesetzt werden. Bevorzugt werden Thunfischöl, Fischöl, Einzelleröl oder Seehundöl verwendet. Es können auch Mischungen davon eingesetzt werden. Ferner können synthetische Fette oder Öle, die langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren enthalten, eingesetzt werden. Pflanzliche Öle hingegen enthalten keine langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen.

Die erfindungsgemäßen Fettprodukte können vorteilhaft bei der Herstellung von Lebensmitteln verwendet werden. Insbesondere ist es dadurch möglich, Lebensmittel, Nahrungsergänzungsmittel und Spezialdiäten bereitzustellen, die einen hohen Gehalt an langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen aufweisen.

Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Fettprodukte wird der endogene Fettanteil im Vollei oder Eigelb durch einen Fett- oder Ölteil ersetzt, der Triglyceride und/oder Phospholipide der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren enthält.

Genauer gesagt wird das im Eigelb mit einem Anteil von ca. 35 bis 40 Gew.-% der Trockenmasse vorhandene Eieröl (Triglycerid) entfernt und durch solche Fette oder Öle ersetzt, die die gewünschte Zusammensetzung und den gewünschten Gehalt an bioaktiven, langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren aufweisen. Wie vorstehend angegeben handelt es sich bevorzugt um tierisches Fett, marine Öle, Fermentationsöle oder Mischungen davon.

Bei der Herstellung der festen Fettprodukte, insbesondere der Fettpulver, wird üblicherweise entweder von flüssigem oder von sprühgetrocknetem Eigelb ausgegangen. Im Falle des flüssigen Eigelbs kann das endogen vorhandene Eieröl durch superkritische Gase (CO<sub>2</sub>) oder durch zentrifugale Trenntechniken (u.U. nach Brechung der Emulsion) entfernt werden. Dem flüssigen, entölten Eigelb wird anschließend das gewünschte Fett oder Öl bzw. die Fett- oder Ölmischungen zugesetzt, wobei diese üblicherweise durch geeignete Antioxidantien (beispielsweise Vitamin E, Ascorbylpalmitat, Rosmarinextrakte, Extrakte aus grünen Tee, oder andere) stabilisiert sind. Das homogene Gemisch der beiden Komponenten kann dann durch dem Fachmann bekannte geeignete Verfahren getrocknet werden, z.B. mittels einer Sprühtrocknung oder einer Gefriertrocknung, wobei die Korngröße und die Fließeigenschaften gegebenenfalls durch weitere Verfahrensschritte wie z.B. Agglomeration oder Vermahlung gezielt eingestellt werden können, was dem Fachmann allgemein bekannt ist. Das feste Fettprodukt liegt bevorzugt in Pulverform vor, jedoch können beispielsweise auch Produkte in Granulatform oder Griesform durch geeignete Verarbeitungsmethoden erhalten werden. Bei der Herstellung der Fettpulver ausgehend vom sprühgetrockneten Eigelb kann das endogen vorhandene Eieröl in einem ein- oder mehrstufigen Prozess entfernt und durch das Öl oder Fett ersetzt werden. Solche Verfahren sind dem Fachmann bekannt und umfassen neben der vorstehend genannten Hochdruckextraktion auch beispielsweise ein Verfahren zur Entwässerung des Eigelbs und anschließender Behandlung mit einem Extraktionsmittel auf Ölbasis oder ein Pressverfahren, bei dem das Behandlungsmittel auf Ölbasis unter Druck durch das Eiprodukt hindurchgepresst wird. Anschließende Trocknungsverfahren sind üblicherweise bei dieser Vorgehensweise nicht erforderlich, können aber gegebenenfalls durchgeführt werden.

Teil der Erfindung ist ferner die Verwendung von Vollei oder Eigelb zur Stabilisierung von Fett oder Öl. Insbesondere eignet sich diese Stabilisierungsmethode zur Stabilisierung von Fett oder Öl, das biologisch aktive Fettsäuren wie langkettige mehrfach ungesättigte Fettsäuren oder spezielle C18-Fettsäuren wie  $\gamma$ -Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierte Linolsäure enthält.

Die Erfindung betrifft ferner auch feste Fettprodukte auf Vollei- oder Eigelbbasis umfassend einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von  $\gamma$ -Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält, wobei der Anteil wenigstens einer dieser Fettsäuren mehr als 1 Gew.-%, insbesondere mehr als 2 Gew.-%, bevorzugt 5 bis 70 Gew.-%, besonders bevorzugt 10 bis 50 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt 20 bis 40 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform stammt dieser Ölanteil aus speziellen Pflanzenölen, beispielsweise Borretschöl oder Pflanzenöl mit hohem Gehalt an CLA, das z. B. aus pflanzlichen Rohstoffen mithilfe chemischer oder enzymatischer Verfahren hergestellt werden kann. Bei den Isomeren der konjugierter Linolsäure handelt es sich insbesondere um 9, 11 c/t-Linolsäure (CLA) und an 10, 12 t/c-Linolsäure (CLA).

In Bezug auf bevorzugte Ausführungsformen der Fettprodukte mit  $\gamma$ -Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure, deren Verwendung in Lebensmitteln, das Verfahren zur Herstellung dieser Fettprodukte sowie die Verwendung von Vollei oder Eigelb zur Stabilisierung von Fett oder Öl, das Triglyceride dieser Fettsäuren enthält, wird auf die vorstehenden Ausführungen verwiesen.

### Beispiele

Im folgenden wird die Erfindung anhand von Beispielen näher erläutert. Die Gesamtfettsäurezusammensetzungen der Fettprodukte aus den Beispielen sind in der Tabelle wiedergegeben.

#### Beispiel 1:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Eisosapentaensäure (EPA) und Docosahexaensäure (DHA) ausgehend von Seehund-Öl (seal oil)

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte durch Abtrennung des Eieröls aus dem flüssigen Eigelb durch ein zentrifugales Trennverfahren. Dem entölten Eigelb wurde sodann im Verhältnis 2 : 1 (v/v) Seehundöl zugegeben, das Produkt homogenisiert und anschließend per Gefriertrocknung getrocknet.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trocken-

masse. Aufgrund der Verwendung von Seehund-Öl beträgt der Anteil an EPA ca. 5,2 Gew.-%, an DPA ca. Gew.-% und DHA ca. Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 2:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Docosahexaensäure auf Basis von Thunfischöl

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte durch Abtrennung des Eieröls aus dem flüssigen Eigelb durch ein zentrifugales Trennverfahren. Dem entölten Eigelb wurde sodann im Verhältnis 2 : 1 (v/v) Seehundöl zugegeben, das Produkt homogenisiert und anschließend per Gefriertrocknung getrocknet.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung von Thunfischöl beträgt der Anteil an EPA ca. 4,3 Gew.-% und DHA ca. 20,3 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 3:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Eisosapentaen- und Docosahexaensäure auf Basis von Fischöl

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte wie für Beispiel 2 beschrieben, wobei jedoch anstelle des Thunfischöles ein EPA-reiches Fischöl südamerikanischen Ursprungs (Anchovy, Makrele) eingesetzt wurde.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung eines Fischöles beträgt der Anteil an EPA ca. 13,7 Gew.-% und DHA ca. 10 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 4:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Docosahexaensäure auf Basis von Einzelleröl

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte wie für Beispiel 1 beschrieben, wobei jedoch anstelle des Seehundöles ein DHA-reiches Einzelleröl (Mikroalgen) eingesetzt wurde.



Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung eines mikrobiellen Öles beträgt der Anteil an DPA ca. 12 Gew.-% und der Anteil an DHA ca. 30 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 5:

Fettpulver mit hohem Gehalt an konjugierter Linolsäure ( $\omega$ 3-LCPUFA)

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte wie für Beispiel 1 beschrieben, wobei jedoch anstelle des Seehundöles ein CLA-reiches Pflanzenöl eingesetzt wurde.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung eines spezifischen Pflanzenöls mit hohem Anteil an CLA beträgt der Anteil an CLA, insbesondere der Isomere 9, 11 c/t-Linolsäure (CLA) und an 10, 12 t/c-Linolsäure (CLA), ca. 60 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Beispiel 6:

Fettpulver mit hohem Gehalt an Gamma-Linolensäure ( $\omega$ 6-PUFA)

Die Herstellung des Fettprodukts auf Eigelbbasis erfolgte wie für Beispiel 1 beschrieben, wobei jedoch anstelle des Seehundöles ein GLA-reiches Borretschöl eingesetzt wurde.

Das erhaltene Produkt weist einen Fettanteil von mehr als 50 Gew.-% der Trockenmasse aus, der sich zu etwa 35 Gew.-% aus Phospholipiden und zu 65 Gew.-% aus Triglyceriden zusammensetzt. Der Proteinanteil beträgt ca. 40 Gew.-% der Trockenmasse. Aufgrund der Verwendung eines speziellen pflanzlichen Öls (Borretsch-Öl) beträgt der Anteil an GLA ca. 19 Gew.-% der Gesamtfettsäuren.

Tabelle  
Zusammensetzung der Fettpulver aus den Beispielen

Parameter	Bsp. 1	Bsp. 2	Bsp. 3	Bsp. 4	Bsp. 5	Bsp. 6
	Seehund- öl- Pulver	Thunfisch- öl- Pulver	Fischöl- Pulver	Einzelleröl- Pulver	CLA-Öl- Pulver	Borretschöl- Pulver
<u>Fettsäuren</u>						
14-0	3,2	2,6	5,1	5,7		
16-0	12,8	21,5	19,5	24,3	9,5	13,8
18-0	4,8	8,0	6,5	4,6	6,2	6,2
18-1	25,1	16,4	15,8	7,1	16	17,2
18-2 $\omega$ 6	6,1	6,3	6,0	5,2	6,3	34,3
18-3 $\omega$ 3	0,5	0,7	0,7	0,3	0,1	0,1
18-3 $\omega$ 6	0,1	0,2				18,9
20-4 $\omega$ 6	1,9	3,0	1,6	2,3	1,6	1,6
20-5 $\omega$ 3	5,2	4,3	13,7	1,8		
22-5 $\omega$ 6				11,9		
22-5 $\omega$ 3	3,0	0,9	0,1	0,1	0,1	0,1
22-6 $\omega$ 3	7,2	20,3	10,1	29,9	0,9	0,9
Total CLA					59,9	

## Patentansprüche

1. Festes Fettprodukt auf Vollei- oder Eigelbbasis umfassend einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen enthält, wobei der Anteil der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen mehr als 5 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt.
2. Fettprodukt gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Fettprodukt in Pulverform vorliegt.
3. Fettprodukt gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren um Arachidonsäure, Eicosapentaensäure, Docosahexaensäure, Docosapentaensäure oder Mischungen davon handelt.
4. Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass es zusätzlich weitere Fettsäure-Phospholipide, Fettsäure-Triglyceride und/oder Antioxidantien enthält.
5. Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Fettprodukt einen Fett- oder Ölanteil von mehr als 30 Gew.-%, bezogen auf das Trockengewicht, aufweist.
6. Fettprodukt gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Fett- oder Ölanteil zumindest teilweise von einem tierischen Fett, Fischöl, Meerestieröl, Fermentationsöl, Einzelleröl oder Mischungen davon abstammt.
7. Verfahren zur Herstellung eines festen Fettproduktes gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der endogene Fettanteil im Vollei oder Eigelb durch einen Fett- oder Ölanteil ersetzt wird, der Triglyceride und/oder Phospholipide von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen enthält, wobei der Anteil der langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindes-

tens 20 Kohlenstoffatomen mehr als 5 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt.

8. Verwendung von Vollei oder Eigelb zur Stabilisierung von Fett oder Öl, das Triglyceride von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen enthält.
9. Verwendung gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Fett oder Öl um tierisches Fett, marine Öle, Fermentationsöle oder Mischungen davon handelt.
10. Verwendung eines festen Fettproduktes gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6 in Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmitteln und Spezialdiäten zur Bereitstellung von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen.
11. Festes Fettprodukt auf Vollei- oder Eigelbbasis umfassend einen Fett- oder Ölanteil, der Triglyceride und/oder Phospholipide von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält, wobei der Anteil wenigstens einer dieser Fettsäuren mehr als 1 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt.
12. Verwendung von Vollei oder Eigelb zur Stabilisierung von Fett oder Öl, das Triglyceride von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält.
13. Verwendung eines festen Fettproduktes gemäß Anspruch 11 in Lebensmitteln, Nahrungsergänzungsmitteln und Spezialdiäten zur Bereitstellung von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure.
14. Verfahren zur Herstellung eines festen Fettproduktes gemäß Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der endogene Fettanteil im Vollei oder Eigelb durch einen Fett- oder Ölanteil ersetzt wird, der Triglyceride und/oder Phospholipide von gamma-Linolensäure, Stearidonsäure und/oder konjugierter Linolsäure enthält, wobei der Anteil wenigstens einer dieser Fettsäuren mehr als 1 Gew.-% der Gesamtfettsäuren beträgt.

## Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft feste Fettprodukte auf Vollei- oder Eigelbbasis, die einen hohen Anteil an Triglyceriden und/oder Phospholipiden von langkettigen mehrfach ungesättigten Fettsäuren mit mindestens 20 Kohlenstoffatomen und von spezifischen ungesättigten C18-Fettsäuren aufweisen. Diese Produkte zeichnen sich durch eine hohe Oxidationsstabilität und Bioverfügbarkeit der bioaktiven Fettsäuren aus.